

SỰ THÍCH NGHI CỦA CƠ QUAN SINH DƯỠNG CỦ MÀI (*DIOSCOREAE PERSIMILIS* PRAIN ET BURKILL) Ở MỘT SỐ KHU VỰC MIỀN BẮC VIỆT NAM

ĐỖ THỊ LAN HƯƠNG

Trường đại học Sư phạm Hà Nội 2

TRẦN VĂN BA

Trường đại học Sư phạm Hà Nội

Củ mài (*Dioscoreae persimilis* Prain et Burk.) hay còn gọi bằng các tên khác như khoai mài, sơn dược, hoài sơn, mán định (Thái), mần ôn (Tày) thuộc chi *Dioscorea*, họ Củ nâu (*Dioscoreaceae*) [2].

Củ mài là loại dây leo quấn, sống nhiều năm. Rễ củ đơn độc hoặc đôi một; củ to, đầu củ tròn, ăn sâu trong lòng đất. Từ xa xưa con người đã biết sử dụng củ mài làm thức ăn. Trong rễ củ mài chứa nhiều thành phần hóa học có lợi cho con người: glucid, protid, lipid, axitamin [2].... Từ đó, các nhà dược học đã sản xuất ra các chế phẩm từ nguồn nguyên liệu chính là củ mài, như thuốc dành cho người tiêu hóa kém, gây yếu, mồ hôi trộm, đái đường, đau lưng.... Củ mài vốn mọc tự nhiên ở vùng núi. Do nhu cầu sử dụng nhiều, nên từ lâu cây đã được đưa vào trồng trọt và thậm chí đã trở thành cây trồng kinh tế ở một số địa phương. Mặc dù vậy, củ mài mọc tự nhiên vẫn là nguồn tinh bột và dược liệu quan trọng ở nước ta. Trong tự nhiên, các loài thực vật thường có những thay đổi nhất định về mặt hình thái để thích nghi cao với môi trường sống.

Đối với loài củ mài, qua điều tra khảo sát ở một số vùng miền Bắc Việt Nam, chúng tôi nhận thấy có một số khác biệt về hình thái bên ngoài và cấu trúc bên trong. Để góp phần tìm hiểu sự thích nghi, bài báo này đề cập đến hình thái - giải phẫu của loài ở một số địa điểm phân bố khác nhau.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng

Mẫu củ mài (*Dioscoreae persimilis* Prain et

Burk.) được thu tại vườn quốc gia (VQG) Hoàng Liên, tỉnh Lào Cai; VQG Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình; vùng đệm VQG Xuân Thủy và VQG Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc.

Mẫu thu gồm: Cành mang lá và hoa để làm tiêu bản thực vật; một số đoạn thân, cành, lá và rễ tươi, để nghiên cứu giải phẫu.

2. Phương pháp

Quan sát đối tượng nghiên cứu, ghi nhận các đặc điểm về môi trường sống, hình thái cơ quan sinh dưỡng: thân, lá, hoa, quả, chụp ảnh và thu mẫu.

Làm tiêu bản giải phẫu theo phương pháp của Klein. R. M và Klein. D. T (1979) [4], quan sát mẫu trên kính hiển vi quang học. Sử dụng thước vi vật kính và thước vi thị kính để đo kích thước tế bào theo phương pháp của Pauseva (1974). Chụp ảnh hiển vi.

Xử lý số liệu bằng toán thống kê và xử lý thống kê kết quả nghiên cứu trên máy vi tính bằng Excel 6.0 [5].

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Một số đặc điểm hình thái của cây củ mài

Thân cây leo, dài 5-10 m, màu xanh nâu, quấn vào giá thể theo chiều từ trái qua phải, phân cành ít (hình 1).

Mẫu thu được tại bốn khu vực nghiên cứu khác nhau: Khu vực 1 thuộc vùng đệm VQG Xuân Thủy, nơi thu mẫu có độ cao khoảng 10 m so với mực nước biển. Khu vực 2 thuộc VQG Cúc Phương, độ cao khoảng 300 m so với mực nước biển. Khu vực 3 thuộc VQG Tam Đảo, thu

mẫu ở độ cao 900-1000 m và ở VQG Hoàng Liên, khu vực thu mẫu có độ cao khoảng 1500-1550 m. Kết quả quan sát ở các địa điểm nghiên cứu cho thấy, hình thái củ mài có nhiều sự khác biệt, độ cao của nơi thu mẫu tăng dần thì độ góc cạnh ở thân củ mài cũng tăng lên; còn đường kính, chiều dài thân cây, chiều dài lông (khoảng cách giữa hai mẫu lá) giảm đi: Mẫu củ mài ở Xuân Thủy có thân nhẵn và tiết diện tròn, lông



Hình 1. Hình thái ngoài củ mài ở Cúc Phương

lá đơn, mọc đối, nhẵn, hình tim dài. Gân lá hình chân vịt. Kích thước phiến lá giảm đi theo độ cao của khu vực thu mẫu, độ dày của lá tăng lên rõ rệt (bảng 1). Hoa nhỏ, đều, mọc thành bông, trục bông hoa khúc khuỷu. Hoa đực và hoa cái khác gốc, thích nghi với lối thụ phấn nhờ gió. Cây ra hoa vào tháng 7-8, mùa quả chín tháng 9-10. Mùa lấy củ từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau [3]. Quả nang có 3 cạnh (hình 1). Hạt có màu nâu xỉn [3]. Rễ củ dài, trên có nhiều rễ con mọc dài ra. Củ ăn được, dùng làm thuốc bổ [2] (hình 2).

Như vậy, càng lên cao nhiệt độ càng giảm (nhiệt độ trung bình ở Hoàng Liên, Tam Đảo, Cúc Phương, Xuân Thủy tương ứng là: 23,2; 26,6; 17,8; 14,6°C), số giờ nắng giảm (Xuân Thủy là 1323,7 giờ/năm; Cúc Phương 1278,2 giờ/năm; Tam Đảo 1025,5 giờ/năm và Hoàng Liên 1135,0 giờ/năm), điều này đã ảnh hưởng không nhỏ tới sự sinh trưởng và phát triển của thực vật. Cây có xu hướng thu nhỏ về diện tích để thích nghi với điều kiện môi trường sống.

2. Một số đặc điểm cấu tạo giải phẫu cây củ mài

a. Thân cây

Cắt giải phẫu thân cây củ mài (cách gốc cây

có độ dài trung bình 13-15 cm. Ở Cúc Phương, thân bắt đầu có dạng góc cạnh, tuy nhiên sờ tay lên thân cây chỉ có cảm giác các phần của thân không phẳng đều nhau, chiều dài lông 12-13 cm. Mẫu ở Tam Đảo độ góc cạnh của thân cảm nhận rõ ràng hơn, các cạnh của thân tạo thành “cánh”, lông dài 10-11 cm, còn ở Hoàng Liên thân củ mài có dạng góc cạnh rất rõ nét, độ dài trung bình lông từ 7-9 cm (bảng 1).



Hình 2. Rễ củ mài ở Xuân Thủy

1 m). Kết quả đo đếm thu được tại bảng 1.

Tiết diện của bốn mẫu củ mài khá khác nhau và cũng trùng với quan sát hình thái. Sự xuất hiện góc cạnh của thân cây tăng lên theo độ cao nơi cây mọc.

Nằm phía ngoài cùng là một lớp tế bào biểu bì với các tế bào xếp sát nhau. Vách ngoài của biểu bì dày hơn hẳn so với vách bên và vách trong giúp cho nó thực hiện tốt được vai trò che chở.

Nằm trong lớp Một lá mầm, song củ mài lại mang đặc điểm riêng của loài (giống như lớp Hai lá mầm) mô dày góc nằm ngay dưới biểu bì. Chúng tạo thành vòng tròn đều quanh thân (củ mài ở Xuân Thủy), hoặc tập trung chủ yếu ở những phần lồi ra, nơi bị tác động nhiều nhất bởi các yếu tố môi trường (củ mài ở Cúc Phương, Tam Đảo và Hoàng Liên). Việc xuất hiện nhiều lớp mô dày sẽ giúp cho thân cây có khả năng đàn hồi tốt, bám chắc vào giá thể và chịu được những tác động mạnh (tốc độ gió ở Xuân Thủy, Cúc Phương, Tam Đảo và Hoàng Liên tương ứng là: 10,83 m/s; 9,0 m/s; 12,67 m/s; 10,66 m/s [8]) (củ mài sống ở Hoàng Liên có 9-13 lớp, độ dày 140,02 μm ; Tam Đảo có 7-9 lớp, dày 100,6 μm , Cúc Phương là 5-6 lớp, dày

70,08 μm ; Xuân Thủy là 5-7 lớp, dày 150,88 (m) (bảng 1) (hình 3, 4, 5 và 6).

Mô mềm vỏ có kích thước và số lượng không bằng nhau. Ở những góc lõi mô mềm vỏ tập trung nhiều (2-3 lớp), các tế bào xếp không

sít nhau mà để lại nhiều khoảng gian bào.

Mô cứng tạo thành vòng tròn khép kín quanh thân cây. Vách tế bào mô cứng khá dày, hóa gỗ. Mô cứng thân cây củ mài ở Hoàng Liên có 3-5 lớp, với độ dày 210 μm , còn lại các vị trí khác là 1-3 lớp (bảng 1).

Bảng 1

So sánh tỉ lệ các phần của thân

S T T	Địa điểm	Phân vỏ									
		Biểu bì ($\bar{X} \pm m$)		Mô mềm vỏ ($\bar{X} \pm m$)		Mô cứng ($\bar{X} \pm m$)		Mô dày ($\bar{X} \pm m$)		ĐK (μm)	DL (cm)
		Độ dày (μm)	%	Độ dày (μm)	%	Độ dày (μm)	%	Độ dày (μm)	%		
1	HL	58 \pm 0,55	2,1 4	50,02 \pm 0,65	1,85	210 \pm 2,0	7,77	140,02 \pm 5,34	5,18	2700	7-9
2	TĐ	50 \pm 1,20	1,5 3	129,32 \pm 2,89	3,97	170 \pm 3,22	5,23	100,60 \pm 3,21	3,09	3250	9-11
3	CP	25 \pm 0,55	0,7 1	294,76 \pm 7,75	8,42	95,5 \pm 4,05	2,72	70,08 \pm 1,50	2,00	3500	12-13
4	XTh	20 \pm 0,45	0,5	190,00 \pm 4,32	4,75	172 \pm 4,08	4,30	150,88 \pm 2,34	3,75	4000	10-12

Ghi chú: %. so với đường kính mặt cắt ngang thân cây; ĐK. Kích thước đường kính lát cắt ngang thân cây; DL. Chiều dài lóng; HL. Hoàng Liên; TĐ. Tam Đảo; CP. Cúc Phương; XTh. Xuân Thủy.

Hệ thống dẫn với 6-8 bó mạch to (hình elip), 6-9 bó mạch nhỏ (hình tam giác cân) xếp xen kẽ nhau trên cùng một vòng tròn với điểm tựa là vòng mô cứng (Cúc Phương, Tam Đảo, Hoàng Liên). Còn củ mài thu ở Xuân Thủy bó mạch thể hiện hai vòng rõ rệt hơn. Bó mạch nhỏ nằm

lùi ra phía ngoài sát với vòng mô cứng, bó mạch to nằm tiến gần vào phía trung tâm mô mềm ruột.

Bó mạch cấu tạo kiểu bó dẫn kín, không có sự xuất hiện của tầng phát sinh trụ. Trên mỗi bó có 6-10 mạch.

Bảng 2

So sánh tỉ lệ các phần của thân (tiếp)

S T T	Địa điểm	Phân trụ									
		Bó mạch to			Bó mạch nhỏ			Mô mềm vỏ		Bó mạch	
		Slm/ Bm	Ktmd ($\bar{X} \pm m$)	Slbm/ Lc	Slm/ Bm	Ktmd ($\bar{X} \pm m$)	Slbm/ Lc	Độ dày (μm)	%	Độ dày (μm)	%
1	HL	8,70 \pm 0,5	72,82 \pm 4,34	7-8	8,50 \pm 0,45	43,20 \pm 4,65	8-9	1383,93 \pm 15,45	51,25	858,05 \pm 4,34	31,77
2	TĐ	8,00 \pm 0,55	81,04 \pm 3,40	8	7,55 \pm 1,2	42,10 \pm 2,50	8	1552,97 \pm 17,35	47,78	1247,11 \pm 8,09	38,37
3	CP	7,35 \pm 0,45	120,10 \pm 4,33	8	7,23 \pm 1,05	54,70 \pm 3,44	8	1634,64 \pm 9,33	46,70	1380,02 \pm 6,42	39,43
4	XTh	8,50 \pm 1,20	70,14 \pm 2,80	6-7	10,80 \pm 1,20	40,07 \pm 4,32	8-9	1781,42 \pm 15,70	44,53	1685,70 \pm 6,25	42,14

Ghi chú: Slm. Số lượng mạch; Slbm. Số lượng bó mạch; Bm. Bó mạch; Ktmd. Kích thước mạch dẫn; Lc. Lát cắt; HL. Hoàng Liên; TĐ. Tam Đảo; CP. Cúc Phương; XTh. Xuân Thủy.

Kích thước, số lượng mạch thân củ mài ở Hoàng Liên và Xuân Thủy tương tự nhau (bảng 2). Tuy nhiên, theo chúng tôi hai điều kiện môi trường và khoảng cách địa lý khác nhau, thực vật sống ở đây đã hình thành những đặc điểm thích nghi với điều kiện khô hạn do sống ở núi cao hoặc sống trong điều kiện đất vùng thấp bị nhiễm mặn, cụ thể khí hậu ở Hoàng Liên Sơn có lượng mưa lớn 3552,4 mm/năm, độ ẩm 89%, song lượng nước bốc hơi khá lớn 826,5 mm/năm, nhiệt độ thấp (14,2°C), còn ở Xuân Thủy lượng mưa trong năm thấp 1499,2 mm/năm, độ ẩm 85%, nhiệt độ 23,2°C, lượng bốc hơi trung bình trong năm rất lớn 1000-1200, độ mặn cao. Kích thước lòng mạch nhỏ sẽ giúp cho lực đẩy của dòng nước và các chất khoáng

hòa tan tăng lên rất nhiều. Mạch gỗ nhỏ, số lượng mạch gỗ nhiều, thuận lợi cho việc vận chuyển nhanh nước trong cơ thể thực vật, có lợi khi cây sống trong môi trường hạn sinh. Trong cùng là mô mềm ruột với những tế bào có vách mỏng, chủ yếu dự trữ tinh bột (bảng 2).

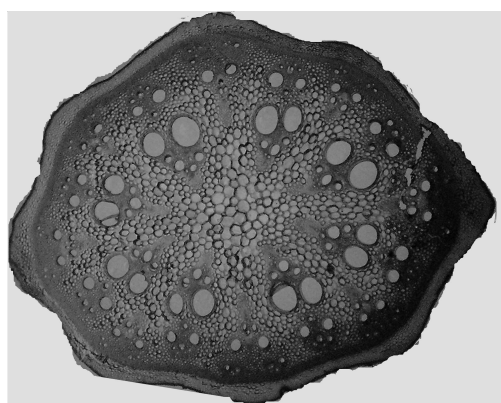
Tóm lại, càng ở vùng núi cao thực vật càng phải chịu tác động bởi nhiều yếu tố môi trường (tốc độ gió mạnh, số giờ nắng giảm, nhiệt độ giảm...), do đó cơ thể thực vật có xu hướng thu nhỏ diện tích. Mô cơ tập trung nhiều, giúp cho cây hạn chế được tác nhân cơ học mà không làm ảnh hưởng đến cấu trúc mô bên trong, tạo thành lớp bảo vệ vững chắc cho cây trước tác động của môi trường.



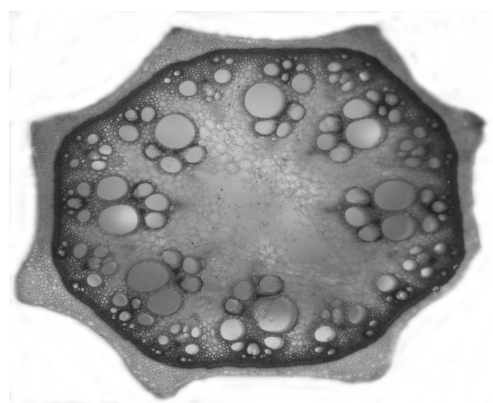
Hình 3. Lát cắt ngang thân củ mài ở Xuân Thủy



Hình 4. Lát cắt ngang thân củ mài ở Cúc Phương



Hình 5. Lát cắt ngang thân củ mài ở Tam Đảo



Hình 6. Lát cắt ngang thân củ mài ở Hoàng Liên

b. Lá cây

Cuống lá

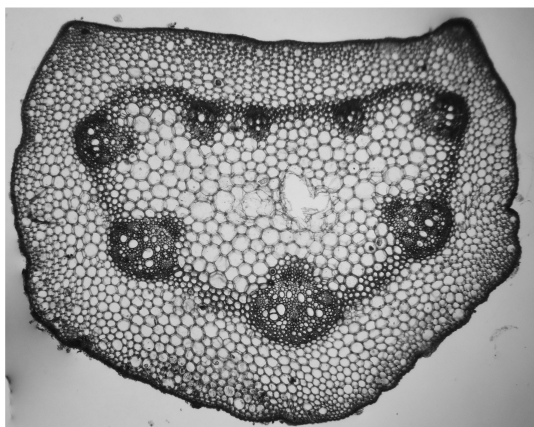
Nằm phía ngoài cùng cuống lá là lớp tế bào biểu bì. Biểu bì của cuống lá nối tiếp với biểu bì của thân cây. Vách ngoài tế bào biểu bì tương

đối phẳng, không có lông che chở (hình 7-10).

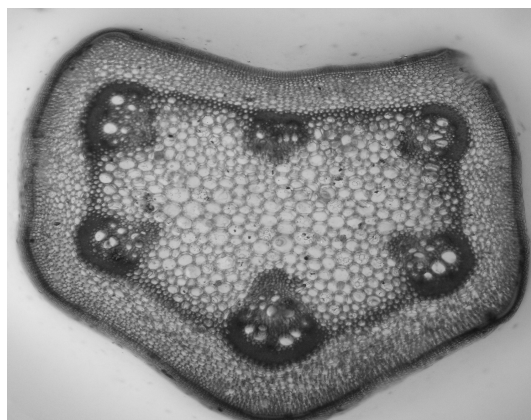
Giống như thân cây, cuống lá củ mài thu ở bốn địa điểm có sự khác nhau về mặt hình thái cũng như cấu trúc. Góc cạnh của cuống lá tăng lên theo độ cao. Củ mài là cây ưa sáng nên

chúng có tầng cutin dày (2,00-4,90 μm) (bảng 3). Ở những phần lồi ra của cuống lá, mô dày

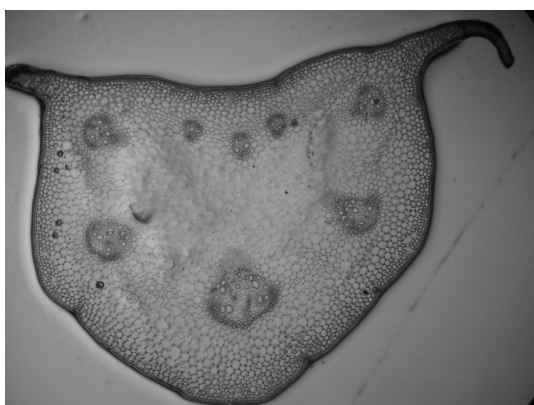
tập trung nhiều (Củ mài thu ở Hoàng Liên có 4-5 lớp, còn những nơi khác có 2-3 lớp).



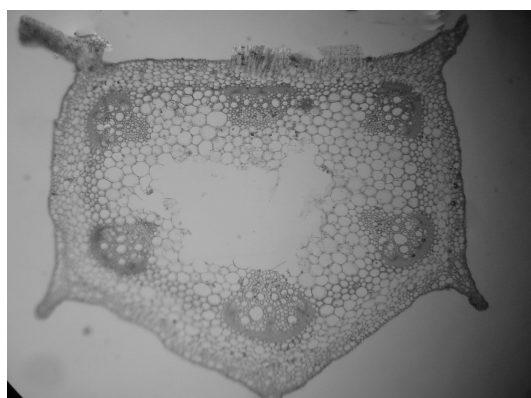
Hình 7. Lát cắt ngang cuống lá củ mài ở Xuân Thủy



Hình 8. Lát cắt ngang cuống lá củ mài ở Cúc Phương



Hình 9. Lát cắt ngang cuống lá cây củ mài ở Tam Đảo



Hình 10. Lát cắt ngang cuống lá cây củ mài ở Hoàng Liên

Bảng 3

So sánh kích thước các mô của lá cây

S T T	Địa điểm	Độ dày phiến lá (μm) ($\bar{X} \pm m$)	Độ dày tầng cutin (μm) ($\bar{X} \pm m$)	Độ dày biểu bì (μm) ($\bar{X} \pm m$)		Độ dày mô giậu (μm) ($\bar{X} \pm m$)	Độ dày mô xóp (μm) ($\bar{X} \pm m$)	Số lượng lỗ khí/ mm^2	Kích thước lá (rộng \times dài) (cm)
				Trên	Dưới				
				1	HL				
2	TĐ	261,60 $\pm 4,79$	2,55 $\pm 0,45$	62,50 $\pm 0,41$	51,67 $\pm 2,67$	60,00 $\pm 0,50$	74,88 $\pm 0,63$	162,90 $\pm 8,20$	9 \times 12
3	CP	225,11 $\pm 4,42$	2,00 $\pm 0,57$	55,30 $\pm 2,42$	48,13 $\pm 1,44$	59,30 $\pm 3,55$	60,38 $\pm 1,05$	142,70 $\pm 5,38$	10 \times 14
4	XTh	297,60 $\pm 1,32$	4,75 $\pm 0,50$	75,20 $\pm 0,76$	43,18 $\pm 0,55$	76,3 $\pm 1,84$	98,12 $\pm 0,55$	370,80 $\pm 3,44$	12 \times 16

Ghi chú: HL. Hoàng Liên; TĐ. Tam Đảo; CP. Cúc Phương; XTh. Xuân Thủy.

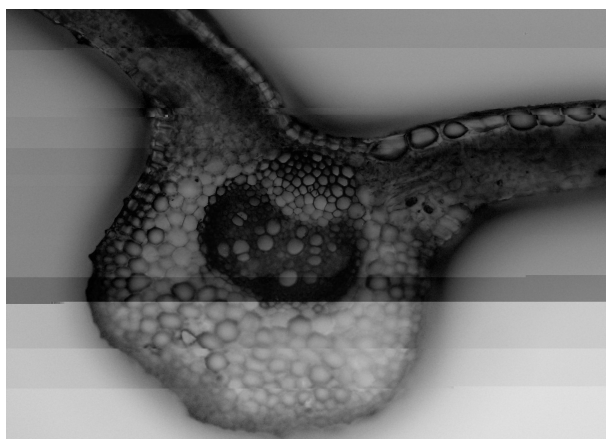
Hệ thống mô cứng trong cuống lá củ mài ở ba địa điểm: Hoàng Liên, Cúc Phương và Xuân Thủy có điểm tương đồng: 3-4 lớp mô cứng xếp sát nhau nối hệ thống bó mạch tạo thành một vòng tròn. Còn mẫu củ mài Tam Đảo không có vòng mô cứng, các bó mạch nằm cách xa nhau xen lẫn trong khối mô mềm. Bó mạch cấu tạo kiểu chông chất kín.

Phiến lá

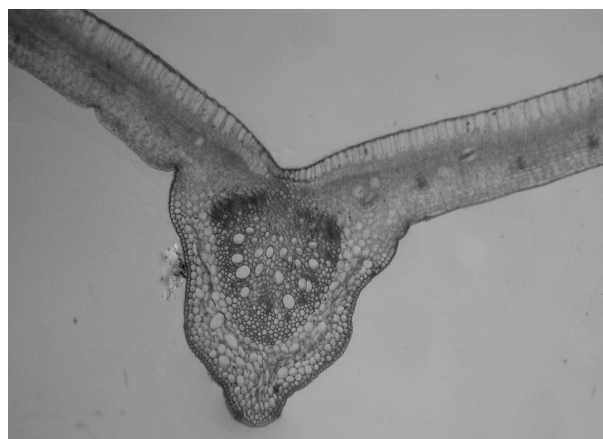
Phía ngoài cùng phiến lá được bao phủ bởi tầng cutin khá dày, tập trung chủ yếu ở biểu bì trên. Mẫu thu ở Tam Đảo, Cúc Phương có tầng cutin mỏng hơn ở Hoàng Liên và Xuân Thủy (Cúc Phương là 2,00 μm ; Tam Đảo 2,25 μm ; Xuân Thủy 4,75 μm ; Hoàng Liên 4,90 μm). Thực vật sống ở núi cao tầng cutin dày để chống lạnh, còn ở thực vật sống ở rừng ngập mặn tầng cutin dày để chống lại được cường độ chiếu sáng mạnh, nhiệt độ cao. Ngoài ra, tầng cutin

còn có vai trò chống mất nước. Vách ngoài tế bào biểu bì lá củ mài sống ở Hoàng Liên khá dày và lượn sóng nhiều hơn so với mẫu thu được ở ba điểm nghiên cứu khác. Độ lượn sóng của tế bào biểu bì (đặc biệt là biểu bì mặt dưới của lá) giảm dần theo độ cao vị trí địa lý. Nguyên nhân của hiện tượng lượn sóng này đã là chủ đề của nhiều nghiên cứu và cũng có nhiều ý kiến khác nhau được đưa ra. Nhìn chung đa số ý kiến cho rằng, hiện tượng lượn sóng chịu ảnh hưởng của điều kiện môi trường bên ngoài chiếm ưu thế trong thời kỳ phát triển của lá.

Lỗ khí thường nằm ngang so với bề mặt của biểu bì. Lá củ mài ở Xuân Thủy có số lượng lỗ khí nhiều, khe lỗ khí hẹp hơn so với các mẫu ở một số địa điểm nghiên cứu khác. Đây là đặc điểm thích nghi của thực vật sống ở môi trường có cường độ chiếu sáng mạnh. Mặt lá nhìn không thấy có sự xuất hiện của lông che chở.



Hình 11. Lát cắt ngang gân chính lá củ mài ở Xuân Thủy



Hình 12. Lát cắt ngang gân chính lá củ mài ở Cúc Phương



Hình 13. Lát cắt ngang gân chính lá củ mài ở Tam Đảo



Hình 14. Lát cắt ngang gân chính lá củ mài ở Hoàng Liên

Mô giậu tập trung ở mặt trên của lá. Kích thước của mô giậu ở trong lá thường lớn hơn so với mô xếp (bảng 3).

Lá củ mài có gân hình mạng. Gân chính nằm ở giữa, gân nhỏ hơn trải đều khắp bề mặt lá. Số lượng và cách sắp xếp các bó mạch trong cuống lá và gân giữa thay đổi khá nhiều [1]. Bó mạch ở xa gân chính sợi giảm đi rất nhiều chỉ còn lại là yếu tố dẫn [6], bó mạch ở gân chính được bao bọc bởi vòng tế bào mô cứng có vách dày giúp cho cuống lá vững chắc hơn. Bó mạch ở xa gân chính vòng mô cứng bao xung quanh bó mạch không còn. Ở các đầu gân thường có mạch xoắn. Trong mỗi bó mạch, libe nằm phía ngoài, gỗ nằm trong. Bó mạch ở gân chính libe xếp xen kẽ với gỗ (giống cấu trúc của rễ). Các bó dẫn xếp không sát nhau mà được nối với nhau bởi hệ thống mô mềm hoặc mô cứng. Trong lá cây củ mài ở Xuân Thủy còn xuất hiện nhiều tế bào chứa tanin và mô cứng.

Như vậy, lá củ mài ở bốn địa điểm nghiên cứu có một số đặc điểm khác nhau về hình thái cũng như cấu tạo để thích nghi với môi trường sống.

III. KẾT LUẬN

Khi chuyển từ vùng biển lên vùng đồng bằng và núi cao, cây củ mài có những thay đổi đáng kể về mặt hình thái để thích nghi với môi trường sống. Càng lên cao, khoảng cách giữa hai mấu thân cây càng ngắn, đường kính thân cây giảm, độ góc cạnh tăng lên. Kích thước lá giảm và độ dày lá tăng lên.

Thân cây củ mài ở Xuân Thủy có tiết diện tròn, hình tròn lượn sóng gập ở mấu Cúc Phương, Tam Đảo đến Hoàng Liên thân cây có 8 cạnh rất rõ ràng. Mô dày góc phát triển tập trung nhiều tại các góc lồi của thân. Mô cứng có vách dày, các tế bào xếp sát nhau tạo thành vòng tròn xung quanh thân.

Bó mạch trong thân xếp thành một vòng (Cúc Phương, Tam Đảo, Hoàng Liên), bó mạch to xen kẽ bó mạch nhỏ với điểm tựa của bó mạch là mô cứng. Hoặc bó mạch xếp thành hai vòng (Xuân Thủy) bó nhỏ nằm vòng ngoài, bó to nằm vòng trong. Như vậy, vị trí địa lý đã phần nào ảnh hưởng đến cấu trúc giải phẫu của thực vật.

Nhìn chung, sự sắp xếp các bó mạch trong

thân không sát nhau mà được xen kẽ bởi các tế bào mô mềm giúp thân dễ dàng uốn cong khi gặp giá thể, hoặc bện xoắn lại như dây thừng khiến cho thân cây vừa mềm dẻo lại vừa chắc chắn.

Ngoài cùng của phiến lá được bao phủ bởi tầng cutin khá dày, tập trung chủ yếu ở biểu bì trên. Số lượng lỗ khí cũng thay đổi khi cây sống các vị trí địa lý khác nhau. Thiết diện cuống lá ở bốn vị trí nghiên cứu cũng khác nhau và tương tự như thân cây.

Cách sắp xếp các bó mạch trong gân chính lá ở bốn nơi nghiên cứu tương tự nhau. Tuy nhiên, mô cứng không xuất hiện trong cuống lá ở Tam Đảo mà các bó mạch nằm xen lẫn với mô mềm. Còn các nơi khác bó mạch được nối với nhau bởi các tế bào mô cứng. Bó mạch cấu tạo kiểu chồng chất kín, tầng phát sinh trụ không xuất hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Bá**, 2006: Hình thái học thực vật, Nxb. Giáo Dục, Hà Nội.
2. **Đỗ Huy Bích, Bùi Xuân Chương**, 1980: Sổ tay cây thuốc Việt Nam. Viện Dược liệu. Nxb. Y học, Hà Nội.
3. **Võ Văn Chi, Vũ Văn Chuyên, Phan Nguyên Hồng, Trần Hợp, Lê Khả Kế, Đỗ Tất Lợi, Thái Văn Trùng**, 1975: Cây cỏ thường thấy ở Việt Nam, tập 1. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
4. **Klein R. M., Klein D. T.** (Nguyễn Tiến Bàn, Nguyễn Như Khanh dịch), 1979: Phương pháp nghiên cứu thực vật. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
5. **Phạm Văn Kiên**, 1996: Lý thuyết xác suất thống kê toán học. Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội.
6. **Hoàng Thị Sản, Nguyễn Phương Nga**, 2003: Hình thái giải phẫu học thực vật. Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội.
7. **P. W. Richards** (Vương Tấn Nhị dịch), 1968-1970: Rừng mưa nhiệt đới, tập 1-3. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
8. **Nguyễn Khanh Vân và nnk.**, 2000: Các biểu đồ sinh khí hậu Việt Nam; Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội.

**THE ADAPTED CHANGES OF ABSTRACT ARTICLE VEGETATIVE ORGANS
OF GRINDING TUBER *DIOSCOREAE PERSIMILIS* PRAIN ET BURKILL
GROWING IN NORTH VIETNAM**

DO THI LAN HUONG, TRAN VAN BA

SUMMARY

Grinding tuber's patterns (*Dioscoreae persimilis*) collected at four different research areas show adapted differences in their morphology and anatomy. In plants growing in high mountainous areas, the more angles of grinding tuber's stems increase, while the diameter and the length of their stems and internodes (the distance between two leaf nodes) decrease. Cross-sectional slices of the trunk observed on the microscope with cross sections of four samples are rather different and coincide to the external morphology observed. Whereas in plants growing in low lands, the more angles of stems increase. The conduct system with 6-8 large vascular bundles, 6-9 small vascular bundles arranged alternately (on the same circle with a fulcrum is a round of sclerenchyma) or arranged in two circles, between bundles are large spaces which help stems to have flexible structure. Grinding tuber (*Dioscoreae persimilis*) is a preferred light tree having a thick layer of cuticle, numerous stomata, palisade tissues and spongy tissues are rich in layers.

Ngày nhận bài: 9-11-2010